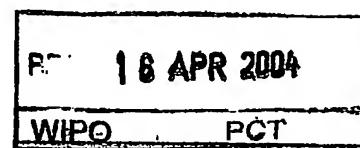


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 06 628.4

Anmeldetag: 18. Februar 2003

Anmelder/Inhaber: Josef Bentele, 88471 Laupheim/DE

Bezeichnung: Druckstempel-Vorrichtung zum Folienversiegeln

IPC: B 29 C 65/22

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. März 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Stanschus

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161  
06/00  
EDV-L

BEST AVAILABLE COPY



Josef Bentele  
Lärchenweg 8  
D - 88471 Laupheim

---

#### DRUCKSTEMPEL-VORRICHTUNG ZUM FOLIENVERSIEGELN

---

Die Erfindung betrifft eine Druckstempel-Vorrichtung zum Versiegeln von Folien, mit einem beheizbaren Stempelelement mit einer Stempelfläche zum Ausüben eines Druckes auf eine erste Folie, um diese mit einer abgestützt gelagerten zweiten Folie zu verbinden.

Druckstempel-Vorrichtungen der eingangs genannten Art werden im Stand der Technik verwendet, um eine dauerhafte Verbindung zwischen zwei Folien herzustellen. Die bekannten Vorrichtungen weisen jedoch den Nachteil auf, dass eine gleichverteilte gleichförmige Druckbeaufschlagung einer Folie seitens einer Stempelfläche eines Stempelelementes nicht ermöglicht ist. Dies hat folgende Ursachen:

Herkömmliche Druckstempel-Vorrichtungen werden in der Regel direkt über in Bohrungen geführten Heizelementen beheizt

und sind dabei mehrheitlich aus Stahl oder einem anderen harten Metall hergestellt. Die indirekte Beheizung hat dabei eine inhomogene Temperaturverteilung innerhalb eines Druckstempels zur Folge, wobei nahe an einem Heizelement befindliche Bereiche des Druckstempels eine höhere Temperatur als entfernt von einem Heizelement befindliche Bereiche aufweisen. Dies bedingt bei einem für ein Verbinden zweier Folien notwendigen Beheizungsvorgang unterschiedliche stark ausgeprägte Ausdehnungen unterschiedlicher Stellen des Stahls eines Druckstempels, wobei in der Stempelfläche ein Höhenprofil entsteht, dass eine gleichmäßige Druckaufbringung auf eine Folie verhindert mit der Folge, dass vorstehende Stempelbereiche einen höheren Druck als zurückstehende Stempelbereiche auf eine Folie aufbringen. In Bereichen vergleichsweise niedrigen Druckes bewirkt dies eine schlechte Verschweißung zweier Folien. Klassischerweise kann eine Folie eine Dicke von 20  $\mu$  aufweisen, wobei Toleranzabweichungen seitens der Druckstempel von etwa 20  $\mu$  schon große Qualitätseinbußen bewirken können. Der Stahl eines Druckstempels weist dabei typischerweise eine Temperatur von etwa 150° bis 250° auf.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, einen Druckstempel-Vorrichtung zu schaffen, die eine homogene interne Temperaturverteilung aufweist, um dadurch das Entstehen von Höhenprofilen an der Druckfläche zu minimieren.

Für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass das Stempellement mehrschichtig aufgebaut ist und im wesentlichen drei Schichten enthält, wobei eine beheizte zentrale Schicht aus einem ersten Material mit einem hohen Wärmeleitwert von zwei peripheren Schichten aus einem zweiten Material

umgeben ist und die Stirnfläche einer der peripheren Schichten die Stempelfläche bildet.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird durch die Merkmalskombination, dass das Stempelelement mehrschichtig aufgebaut ist und im wesentlichen drei Schichten enthält, wobei eine beheizte zentrale Schicht aus einem ersten Material mit einem hohen Wärmeleitwert von zwei peripheren Schichten aus einem zweiten Material umgeben ist und die Stirnfläche einer der peripheren Schichten die Stempelfläche bildet, erreicht, dass eine Vorrichtung geschaffen ist, bei der aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit des Materials der zentralen Schicht in Verbindung mit dem symmetrischen sandwichartigen Aufbau des Stempellementes interne Spannungen dahingehend vermieden werden, dass aufgrund des unterschiedlichen Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten des Materials der zentralen Schicht und des Materials der peripheren Schichten eine seitliche Verbiegung des Stempellementes entsteht, wie dies bei einem thermisch asymmetrischen, beispielsweise zweischichtigen Aufbau nach Art eines Bimetallstreifens der Fall wäre.

Bei einer Ausführung der zentralen Schicht aus Kupfer ist die Wärmeleitfähigkeit gegenüber einer Ausführung der peripheren Schichten aus Stahl etwa siebenfach höher, wodurch eine weitgehend homogene Temperaturverteilung in der zentralen Schicht erreicht wird, die ihrerseits als Heizelement für die beiden sandwichartig darüber bzw. darunter angeordneten peripheren Stahlschichten wirkt.

Quintessentiell wird deshalb mit dem erfindungsgemäßen Aufbau einer Druckstempel-Vorrichtung neben der Ausbildung einer bei allen Temperaturen äußerst planen Stempelschicht erreicht, dass sich das erfindungsgemäße Stempellement insgesamt bei einem Aufwärmvorgang lediglich in seiner den Grenzflächen zwischen den unterschiedlichen Materialschichten parallelen Längsrichtung ausdehnt und bei einem Abkühlvorgang entsprechend zusammenzieht, wohingegen eine seitliche Verkrümmung nach Art eines Bimetallstreifens verhindert ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist daher in sich thermisch symmetrisch ausgebildet. Die peripheren Schichten sind dabei ausgelegt um den Zweck zu erfüllen, die für einen Stempelvorgang notwendige Materialhärte sicherzustellen.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass die beiden peripheren Schichten identische Stärken aufweisen. Dadurch wird eine thermische Symmetrie auf eine sehr einfache mechanische Weise erreicht. Eine für einen Verbindungsvorgang zweier Folien notwendige thermische Aufheizung erfolgt vorzugsweise über Heizelemente, die in Bohrungen in der zentralen Schicht vorgesehen sind. Die Heizelemente sind dabei vorzugsweise von elektrisch beheizbaren Heizdrähten gebildet.

Die zentrale Schicht kann beispielsweise aus Kupfer oder Aluminium hergestellt sein und weist dann typischerweise eine Dicke von etwa 20 mm auf. Die peripheren Schichten können beispielsweise jeweils aus Stahl hergestellt sein und weisen dann typischerweise eine Dicke von etwa 10 mm bis 15 mm auf.

Das Stemelelement ist vorzugsweise rechteckig ausgebildet. Alternativ kann das Stemelelement auch kreisförmig ausgebildet sein. Vorzugsweise ist das Stemelelement quadratisch ausgebildet und weist dabei typischerweise eine Kantehlänge von etwa 300 mm auf.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass in einem dezentralen Bereich der peripheren Schichten des Stemelementes ein Langloch ausgebildet ist und im Bereich der Langlöcher in der zentralen Schicht eine Bohrung ausgebildet ist, in die ein weiterer Stift schlüssig eingebracht ist, der verschiebbar in den Langlöchern gelagert ist. Dadurch wird ein Zusammenhalt und ein Verhindern einer seitlichen Verschiebung der verschiedenen Schichten erreicht.

Gemäß einer anderen wichtigen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass in einem dezentralen Bereich des Stemelementes ein durch alle Schichten hindurchgeführtes Langloch ausgebildet ist, in das ein weiterer Stift schlüssig eingebracht ist. Dadurch wird ein Verhindern eines Verdrehens der unterschiedlichen Schichten auch bei thermisch bedingter, unterschiedlich starker Ausdehnung der Schichten erreicht.

Die peripheren Schichten der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind vorzugsweise über durch die zentrale Schicht geführte Schrauben fest miteinander verbunden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird im folgenden anhand einer bevorzugten Ausführungsform erläutert, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt ist. Darin zeigen:

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Ansicht von schräg oben;

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Querschnittsansicht.

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte erfindungsgemäße Druckstempel-Vorrichtung 100 zum Versiegeln von Folien enthält ein beheizbares Stempelelement 110 mit einer Stempelfläche 114 zum Ausüben eines Druckes auf eine erste Folie 200, um diese mit einer abgestützt gelagerten zweiten Folie 210 zu verbinden, wobei erfindungswesentlich das Stempelelement 110 drei Schichten 111, 112, 113, enthält, wobei eine beheizte zentrale Schicht 111 aus einem ersten Material mit einem hohen Wärmeleitwert von zwei peripheren Schichten 112, 113 aus einem zweiten Material umgeben ist und die Stirnfläche 114 einer der peripheren Schichten 112, 113 die Stempelfläche bildet. In der zentralen Schicht 111 sind Bohrungen 115 ausgebildet, durch die elektrisch beheizbare Heizdrähte 116 als Heizelemente geführt sind.

Das Stempelelement 110 ist quadratisch ausgebildet und weist eine Kantenlänge von etwa 300 mm auf, wobei die beiden peripheren Schichten 112, 113 identische Stärken aufweisen. Die zentrale Schicht 111 ist aus Kupfer hergestellt und weist eine Dicke von etwa 20 mm auf. Die peripheren Schichten 112, 113 sind jeweils aus Stahl hergestellt und weisen eine Dicke von etwa 12 mm aufweist.

In einem dezentralen Bereich 117 der peripheren Schichten 112, 113 des Stempellementes 110 ist ein Langloch 118 ausgebildet, wobei im Bereich der Langlöcher 118 in der

zentralen Schicht 111 eine Bohrung 119 ausgebildet ist, in die ein weiterer Stift 120 schlüssig eingebracht ist, der verschiebbar in den Langlöchern 118 gelagert ist. Des weiteren ist in einem zentralen Bereich 121 des Stempellementes 110 eine durch alle Schichten hindurchgeföhrte Bohrung 123 ausgebildet, in die ein weiterer Stift 122 schlüssig eingebracht ist.

Die peripheren Schichten 112, 113 sind über durch die zentrale Schicht 111 geföhrte Schrauben 130 fest miteinander verbunden.

Das oben erläuterte Ausführungsbeispiel der Erfindung dient lediglich dem Zweck eines besseren Verständnisses der durch die Ansprüche definierten erfindungsgemäßen Lehre, die als solche durch das Ausführungsbeispiel nicht eingeschränkt ist.

\* \* \* \*

Patentansprüche

1. Druckstempel-Vorrichtung zum Versiegeln von Folien, mit einem beheizbaren Stempelelement mit einer Stempelfläche zum Ausüben eines Druckes auf eine erste Folie, um diese mit einer abgestützt gelagerten zweiten Folie zu verbinden, dadurch gekennzeichnet, dass das Stempelelement mehrschichtig aufgebaut ist und im wesentlichen drei Schichten enthält, wobei eine beheizte zentrale Schicht aus einem ersten Material mit einem hohen Wärmeleitwert von zwei peripheren Schichten aus einem zweiten Material umgeben ist und die Stirnfläche einer der peripheren Schichten die Stempelfläche bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden peripheren Schichten identische Stärken aufweisen.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Schicht aus Kupfer hergestellt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Schicht aus Aluminium hergestellt ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zentrale Schicht eine Dicke von etwa 20 mm aufweist.
6. Vorrichtung nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die peripheren Schichten jeweils aus Stahl hergestellt sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlschicht eine Dicke von etwa 10 mm bis 15 mm aufweist.

8. Vorrichtung nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der zentralen Schicht Bohrungen ausgebildet sind, durch die Heizelemente geführt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizelemente von elektrisch beheizbaren Heizdrähten gebildet sind.

10. Vorrichtung nach einem oder mehr der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Stempellement rechteckig ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem oder mehr der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Stempellement kreisförmig ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem zentralen Bereich des Stempellementes eine durch alle Schichten hindurchgeführte hohlzylindrische Bohrung vorgesehen ist, in die ein zylindrischer Stift schlüssig eingebracht ist.

13. Vorrichtung nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem dezentralen Bereich der peripheren Schichten des Stempellementes ein Langloch ausgebildet ist und im Bereich der Langlöcher in der zentralen Schicht eine Bohrung ausgebildet ist, in die ein weiterer Stift

schlüssig eingebracht ist, der verschiebbar in den Langlöchern gelagert ist.

14. Vorrichtung nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die peripheren Schichten über durch die zentrale Schicht geführte Schrauben fest miteinander verbunden sind.

15. Vorrichtung nach einem oder mehr der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stempellement quadratisch ausgebildet ist und dabei eine Kantenlänge von etwa 300 mm aufweist.

\* \* \* \*

### Zusammenfassung

Bei einer Druckstempel-Vorrichtung zum Versiegeln von Folien, mit einem beheizbaren Stempelelement mit einer Stempelfläche zum Ausüben eines Druckes auf eine erste Folie, um diese mit einer abgestützt gelagerten zweiten Folie zu verbinden, wird eine weitgehend homogene interne Temperaturverteilung dadurch erreicht, dass das Stempelelement mehrschichtig aufgebaut ist und im wesentlichen drei Schichten enthält, wobei eine beheizte zentrale Schicht aus einem ersten Material mit einem hohen Wärmeleitwert von zwei peripheren Schichten aus einem zweiten Material umgeben ist und die Stirnfläche einer der peripheren Schichten die Stempelfläche bildet.

(Fig. 1)

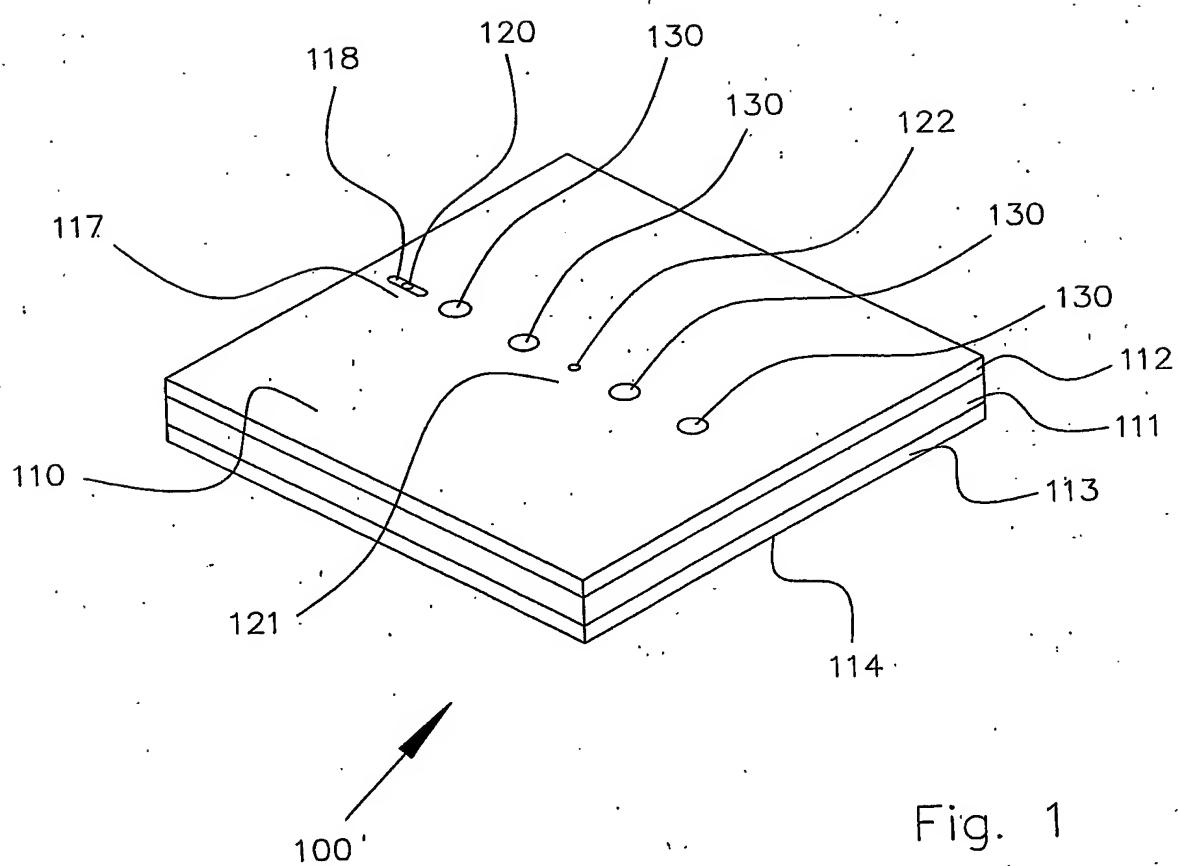


Fig. 1

2/2

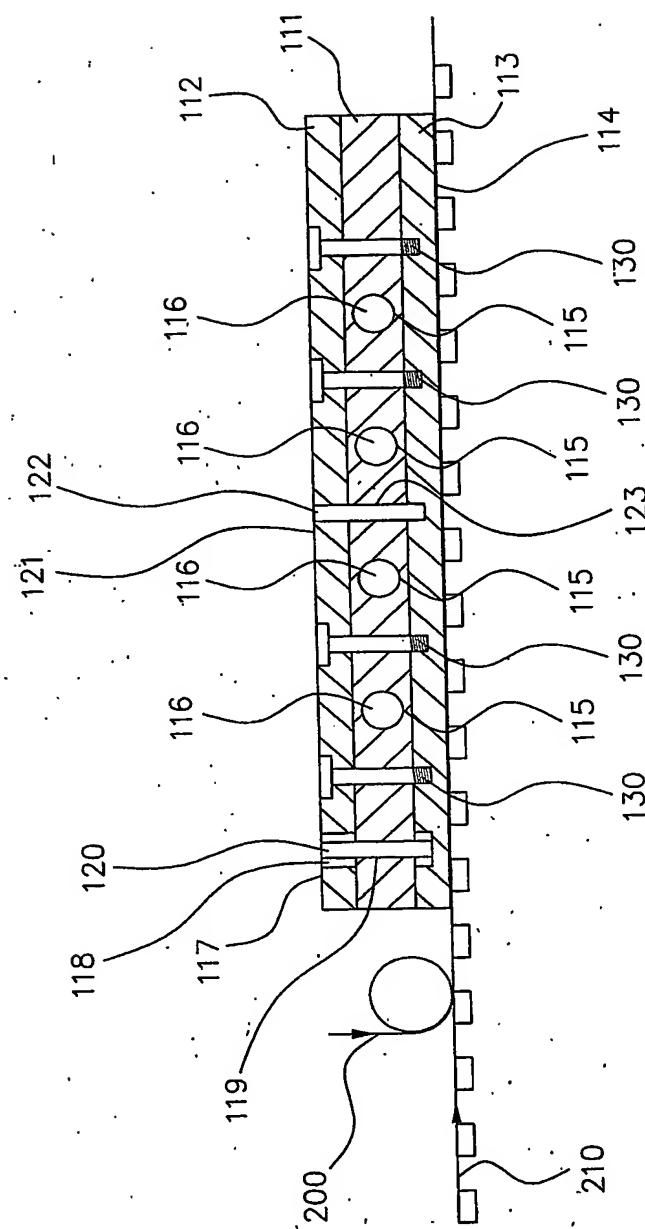


Fig. 2

2/2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINE'S OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**